

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-232641

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
 G 0 9 G 3/20  
 G 0 2 F 1/133  
 G 0 9 G 3/36

識別記号  
 5 6 0  
 5 7 5

F I  
 G 0 9 G 3/20 K  
 G 0 2 F 1/133 5 6 0  
 5 7 5  
 G 0 9 G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-48533

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月18日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 浜中 章佳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

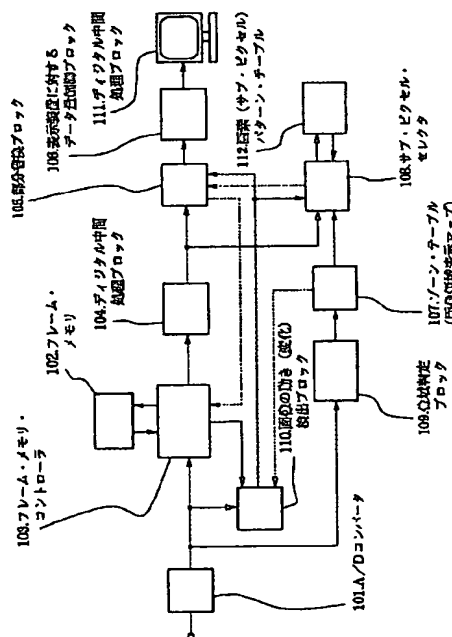
(74) 代理人 弁理士 伊東 哲也 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 同一または僅かなレベル差の階調が連続する階調レベル様部分に発生しがちな妨害パターンを防止する。

【解決手段】 1画素が二値レベル表示を行なう互いに面積の異なる複数個のサブ・ピクセルで構成され、これら複数個のサブ・ピクセルの表示状態の組み合わせで構成されるサブ・ピクセル・パターンによって3つ以上の階調レベル数を表現するとともに、前記階調レベルのうち複数通りのサブ・ピクセル・パターンにより表現可能な少なくとも1つの階調レベルを含む画像表示装置において、複数通りのサブ・ピクセル・パターンにより表現可能な階調レベルを、単数または複数のフレームごとにサブ・ピクセル・パターンを切り換えて表現する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1画素が二値レベル表示を行なう互いに面積の異なる複数個のサブ・ピクセルで構成され、これら複数個のサブ・ピクセルの表示状態の組み合わせで構成されるサブ・ピクセル・パターンによって3つ以上の階調レベル数を表現するとともに、前記階調レベルのうちに複数通りのサブ・ピクセル・パターンにより表現可能な少なくとも1つの階調レベルを含む画像表示装置において、

複数通りのサブ・ピクセル・パターンにより表現可能な階調レベルを、単数または複数のフレームごとにサブ・ピクセル・パターンを切り換えて表現することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 1つの階調レベルに対応する複数個のサブ・ピクセル・パターンを選択する手段と、時間的に過去のフレームに対する現在のフレームの各画素のレベル変化を検出する画像の動き判定手段とを設け、前フレームと現フレームの空間的に同一位置にある画素の信号レベルが同一であるか、または現フレームの注目画素の動き判定結果が“動き無し（静止画）”であり、かつ前記注目画素の信号レベルに対応するサブ・ピクセル・パターンが複数個選択可能である場合、前記選択手段により前フレームの空間的に同一位置にある画素のサブ・ピクセル・パターンとは異なるサブ・ピクセル・パターンを選択し、表示させることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 互いに隣接する複数画素の集合体を単位として、画像の種類を判定するための像域判定手段をさらに設け、前記像域判定の結果が自然画像と判定されたブロックに対してのみ、前記請求項2記載の処理を行なうことを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、面積階調を用いた画像表示装置に関し、特に、強誘電性液晶（FLC）のような二値表示デバイスを用いた画像表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、デジタル画像信号表示装置の1画素は、例えば図8に示すように、RGBの3原色共同サイズ、同一形状のサブ・ピクセル構成で、RGB各色4ビット（16レベル）の階調表現能力を持ち、サブ・ピクセルの点灯パターンは、図9および10に示すように1つの階調レベルに対して、固定パターン（1対1対応）であった。そのため入力画像信号に、隣接する画素間で階調レベル差の少ない平坦部がある場合、1画面中のある部分に同一かつ特定のパターンで点灯した画素が集中する可能性がある。図11（a）および（b）に示す例は、それぞれ1画面のある部分でレベル7、5および7、0が連続した場合を示したものである。

【0003】この例では、垂直方向の点灯、非点灯サブ・ピクセルに明確な周期性が認められるため、水平方向に非点灯パターンが、原画像にはない縦縞模様（視覚的妨害パターン）として認識される可能性がある。また、点灯パターンによっては縦縞模様となる可能性もあり得る。

【0004】また、グレースケールのように輝度レベルが緩やかに変化する画像でも、図11に示した例と同様に、点灯パターンが同一の画素が連続する部分が存在するので、前記平坦部と同様に、水平または垂直方向に原画像には存在しない視覚的妨害パターンが発生し、原画像本来の滑らかさを損なうことがあった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、同一色相の輝度レベル平坦部やグラデーション・パターン部のような階調レベルが同一であるか、または階調レベル差が小さい画素が連続する、いわゆる平坦画像部分における前記妨害パターンの発生を抑制し、原画像の滑らかさを損なわない視覚的に自然な画像表現を可能にすることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明では、1画素が二値レベル表示を行なう互いに面積の異なる複数個のサブ・ピクセルで構成され、1階調レベルに対応するサブ・ピクセル・パターンが1種類以上存在する画像表示装置において、ある1つの階調レベルに対応するサブ・ピクセル・パターンが複数個存在する場合、1画素における1つの階調レベルを複数フレームと前記階調レベルに対応する複数のサブ・ピクセル・パターンとを用いて表現することを特徴とする。

## 【0007】

【作用】従来の方法では、同一階調レベルの入力信号に対する1画素内のサブ・ピクセルの点灯パターンは、選択することが不可能であるため、自然画像領域でよく見られる同一色相で輝度レベル変化の少ない平坦部やグラデーション・パターン等で、同一のサブ・ピクセルの点灯パターンが同一である画素が、2次元方向に連続することによって生じる原画像信号には存在しない模様、すなわち視覚的妨害パターンが発生する可能性があり、この妨害パターンが発生した場合、これを回避、または緩和する手段が無いという欠点があった。

【0008】しかしながら、本発明によれば複数種のサブ・ピクセル・パターンそれぞれで同一階調レベルを表現できる階調レベルは単数または複数のフレームごとにサブ・ピクセル・パターンを切り換えて表現するようにしたため、平坦部を有する画像やグレースケールのような画像を表示する場合にも縞模様等の視覚的妨害パターンの発生を防止または抑制することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態にお

いては、1つの階調レベルに対応する複数のサブ・ピクセル・パターンを選択する手段と、時間的に過去のフレームに対する現在のフレームの各画素のレベル変化を検出する画像の動き判定手段とを設け、前フレームと現フレームの空間的に同一位置にある画素の信号レベルが同一、または現フレームの注目画素の動き判定結果が“動き無し(静止画)”であり、かつ前記注目画素の信号レベルに対応するサブ・ピクセル・パターンが複数個選択可能である場合、前フレームの空間的に同一位置にある画素のサブ・ピクセル・パターンとは異なるサブ・ピクセル・パターンを選択し、表示させる。

【0010】さらに、互いに隣接する複数画素の集合体(例えばN×M画素)を単位(ブロック)として、画像の種類(図形、テキスト、自然画像等)を判定するための像域判定手段を設け、前記像域判定の結果が自然画像(図形、テキストを除く画像)と判定されたブロックに対してのみ、異なるサブ・ピクセル・パターンを選択しての表示を行なう。

【0011】より具体的な装置構成としては、複数種のサブ・ピクセル・パターンで表現可能な各階調レベルに対して、1つ以上のサブ・ピクセル点灯(または透光)パターン(点灯(または透光)するサブ・ピクセルの組み合わせ)を選択することが可能な手段と、複数の画素の集合体(ブロック)を単位としてテキストおよび図形領域と自然画像領域とを判別する像域判定手段と、個々の画素レベルの変化の有無を判定する動き検出手段とを設け、注目画素を含む範囲(ブロック)内の画像が、自然画像(像域判定結果=自然画像)と判定され、かつ動き検出の結果、前記ブロックが静止画像領域と判定されるか、または前記ブロック内でその画素レベルに対応するサブ・ピクセル・パターンが複数個存在すれば、前フレームの同一画素とは異なるサブ・ピクセル・パターンを選択、表示するように構成する。

【0012】これによって、自然画像の静止部分ではフレーム(時間)方向にサブ・ピクセル・パターンに変調をかけたのと同じ効果を持たせることができるので、サブ・ピクセルの点灯パターンに起因する視覚的妨害パターンの発生確率を減少させることができる。

【0013】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例に係るデジタル画像信号表示装置のインターフェース部の構成を示す。図1において、101はA/Dコンバータ、102はフレーム・メモリ、103は前記フレーム・メモリ102に対する書き込みと読み出しを制御するコントローラ、104はデジタル中間調処理ブロック、110は画像の動き(変化)検出ブロック、109はある面積を単位として、画像の種類を判定する像域判定ブロックで、主としてテキストまたは図形画像と自然画像とを判別する機能を持つ。

【0014】107は前記像域判定ブロック109の像域判定結果に基づいてフレーム(1画面)内の画像(像域判定コード)の分布を示すゾーン・テーブル、108は前記ゾーン・テーブル107の像域判定コードと前記デジタル中間調処理ブロック104からの中間調処理済の画像データにしたがって、本発明に基づき各画素の点灯(または透光)サブ・ピクセル・パターンを選択するサブ・ピクセル選択ブロック、105は前記動き検出ブロック110の動き検出の結果に基づいて書き換え用画像データを制御する部分書換制御ブロック、111は1画素あたりRGB各29階調(5ビット)の分解能を持ち、各信号レベルに対して、図5〜7に示す点灯サブ・ピクセル・パターンを選択可能な画素を具備したデジタル画像表示装置、106はデジタル画像表示装置111への表示出力を制御するディスプレイ・コントローラ、112はデジタル画像表示装置111の各画素が表現可能な図5〜7に示す点灯サブ・ピクセル・パターンと、前フレームで選択された各画素の点灯パターンを記憶するテーブルである。

【0015】入力された画像信号は、A/Dコンバータ101でデジタル画像信号に変換され、フレームメモリコントローラ103と像域判定ブロック109、そして動き検出ブロック110に入力される。前記フレームメモリコントローラ103に入力されたデジタル画像信号は、フレーム・メモリ102に次フレームの動き検出用比較データとして蓄積されると同時に、中間調処理ブロック104に入力され、デジタル中間調処理を施された後、部分書換制御ブロック105とサブ・ピクセル・セクタ108に入力される。

【0016】像域判定ブロック109は、ある面積(例えば4×4画素)毎に画像の種類の判定を行ない、その結果をゾーン・テーブル107に書き込み1画面(フレーム)内の画像の分布を表すマップを構築する。前記ゾーン・テーブル107の情報は、サブ・ピクセル・セクタ108と、動き検出ブロック110に渡される。

【0017】動き検出ブロック110は、A/D変換直後の現在の画像信号と前記ゾーン・テーブル107からの像域判定結果、およびフレーム・メモリ102に蓄えられた前フレームの画像データから、画面(フレーム)内において、前フレームから現在に至るまでに動き(変化)があった部分を検出して、その結果を部分書換制御ブロック105と、サブ・ピクセル・セクタ108へ出力する。通常、動き検出ブロック110の判定結果が動き有りの場合、サブ・ピクセル・セクタ108に対して、現フレームの注目画素のレベルに対応する点灯サブ・ピクセル・パターンをテーブル112から選択させ、ディスプレイ・コントローラ106を介して、デジタル画像表示装置111の表示画面の書き換えを行ない、動き検出ブロック110の判定結果が動き無しの場合、現フレームの注目画素の処理はこの時点で終了し、

111の表示画面の書き換えは行なわない。

【0018】例外として、像域判定ブロック109の出力が自然画像を示し、かつ動き検出ブロック110の出力が動き無し（静止画像）を示している場合は、現フレームの注目画素のレベルに対応する全ての点灯サブ・ピクセル・パターンと、現フレームの注目画素と空間的に同一座標にある前フレームの画素の点灯サブ・ピクセル・パターンをテーブル112から読み出して比較し、前記現フレームの注目画素に対応する点灯サブ・ピクセル・パターンが複数存在する場合は、前記現フレームの注目画素と空間的に同一座標にある前フレームの画素の点灯サブ・ピクセル・パターンとは異なる点灯サブ・ピクセル・パターンを選択し、前記注目画素の位置情報と前記選択された点灯サブ・ピクセル・パターンの情報を部分書換制御ブロック105へ出力し、ディスプレイ・コントローラ106を介して、表示画像の強制書き換えを行なう。

【0019】ここで、図2、3および4はそれぞれレベル7.5、8.5および9.0の平坦画像に本発明による上記実施例を応用した一例で、画像信号レベルが一般的な部分のある1画素の点灯サブ・ピクセル・パターンの時間 $t$ （フレーム）方向の変化の様子を示したもので、このような点灯形態を採ることによって、点灯パターンの積分は、上下左右の偏りが減少するので、従来の単一パターンを用いた場合と比較して、表示画像における前記視覚的妨害パターンの発生を抑制することができる。

【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、複数種のサブ・ピクセル・パターンのそれぞれで同一階調レベルを表現できる階調レベルは単数または複数のフレームごとにサブ・ピクセル・パターンを切り換えて表現するようにしたため、平坦部を有する画像やグレイスケールのような画像を表示する場合にも縞模様等の視覚的妨害パターンの発生を防止または抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係るデジタル画像信号表示装置のインターフェース部の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1の装置において、レベル7.5を表現する場合の点灯サブ・ピクセル・パターンの変化を示す図である。

【図3】 図1の装置において、レベル8.5を表現する場合の点灯サブ・ピクセル・パターンの変化を示す図である。

10 【図4】 図1の装置において、レベル9.0を表現する場合の点灯サブ・ピクセル・パターンの変化を示す図である。

【図5、6、7】 図8のサブ・ピクセル構成によって得られる各階調レベルを表現するサブ・ピクセル・パターンを示す図である。

【図8】 RGB各5ビット（29階調）の分解能を持つ画素のサブ・ピクセル構成を示す図である。

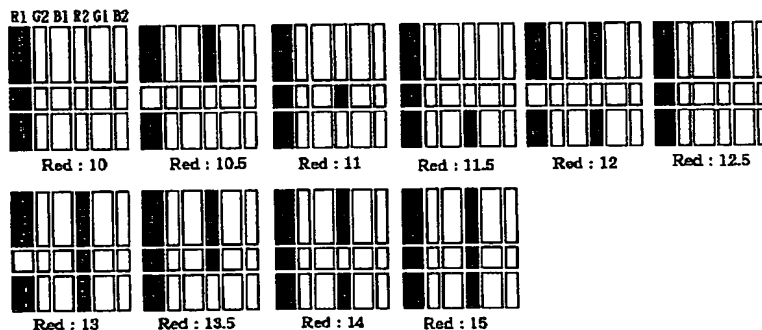
20 【図9、10】 図8のサブ・ピクセル構成を持つ画素を備えた従来のデジタル画像ディスプレイの各階調レベルと選択可能な点灯サブ・ピクセル・パターンの対応図表である。

【図11】 図9および10のサブ・ピクセル・パターンで階調レベル7.5と7.0のグレーの平坦部を表示した場合の説明図である。

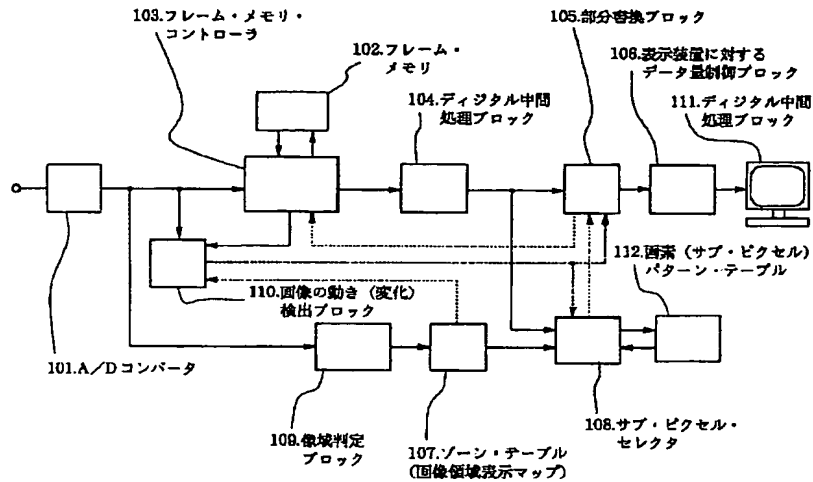
【符号の説明】

101：A/Dコンバータ、102：フレームメモリ、103：フレームメモリ・コントローラ、104：デジタル中間調処理ブロック、105：部分書換制御ブロック、106：ディスプレイ・コントローラ、107：ゾーン・テーブル（画像領域表示マップ）、108：サブ・ピクセル・セクタ、109：像域判定ブロック、110：画像動き（変化）検出ブロック、111：デジタル画像ディスプレイ、112：サブ・ピクセル・パターン・テーブル。

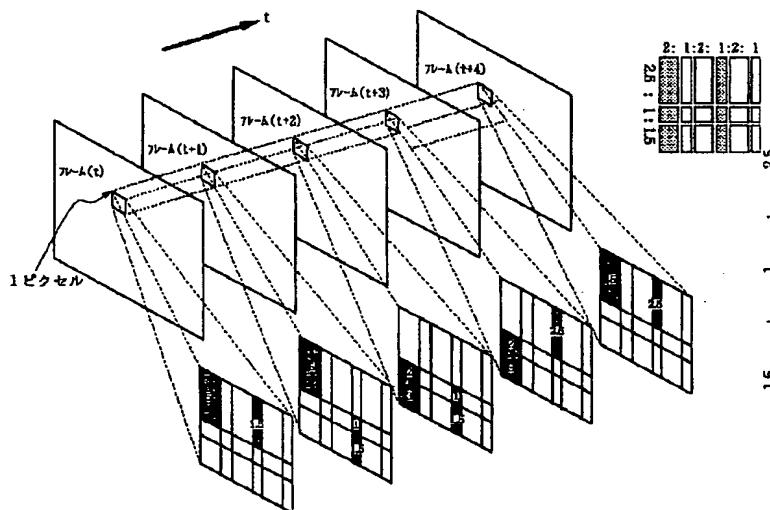
【図10】



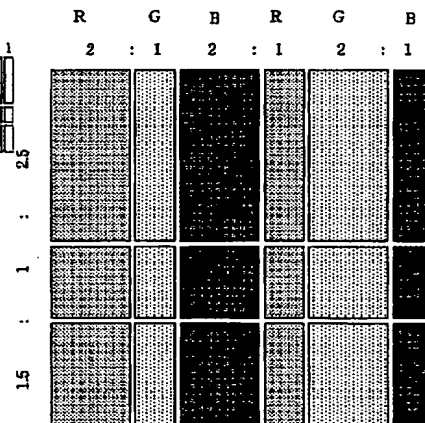
【図1】



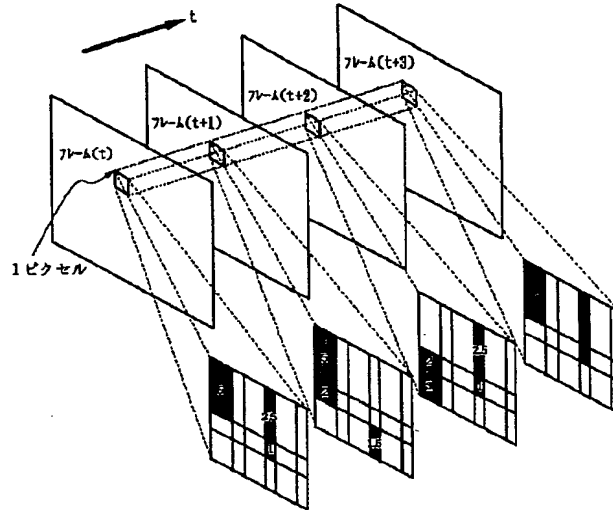
【図2】



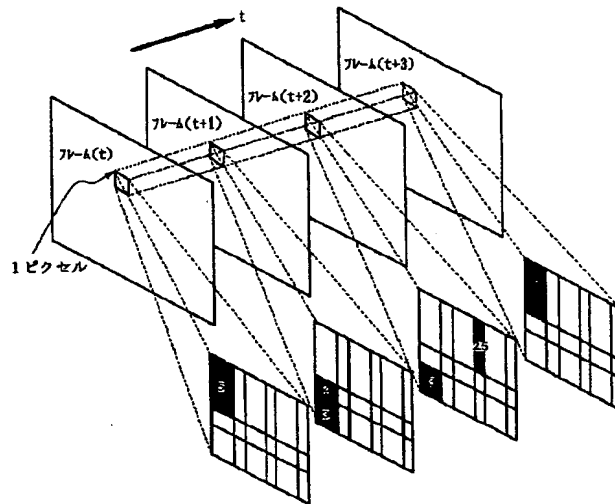
【図8】



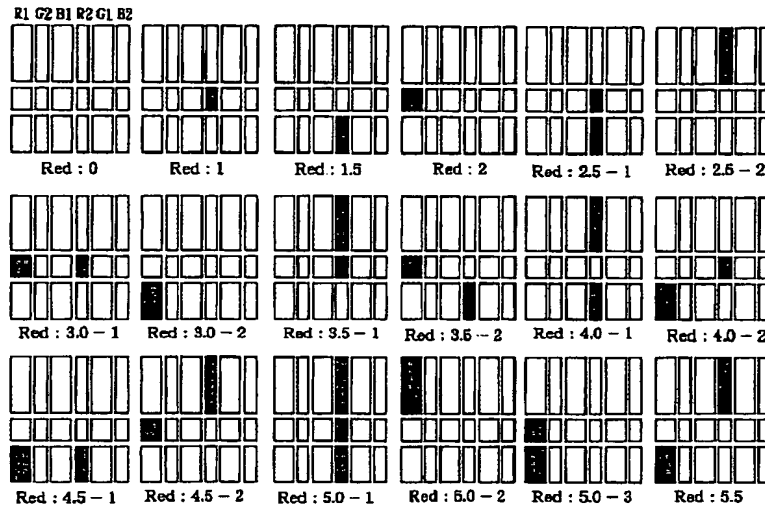
【図3】



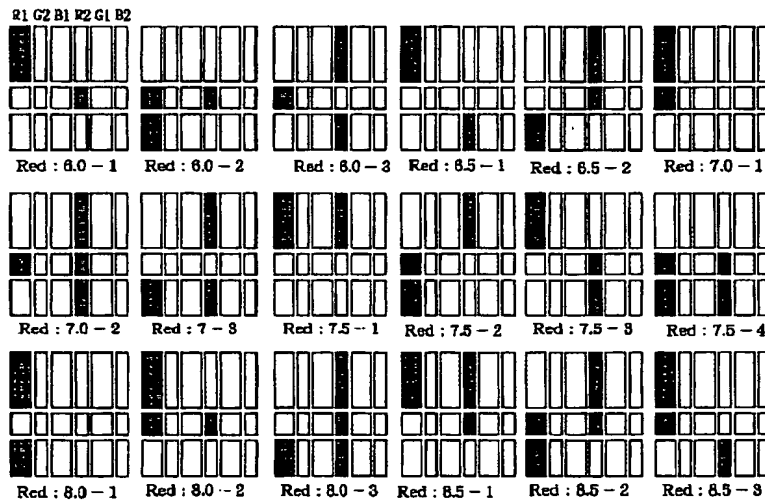
【図4】



【図5】



【図6】

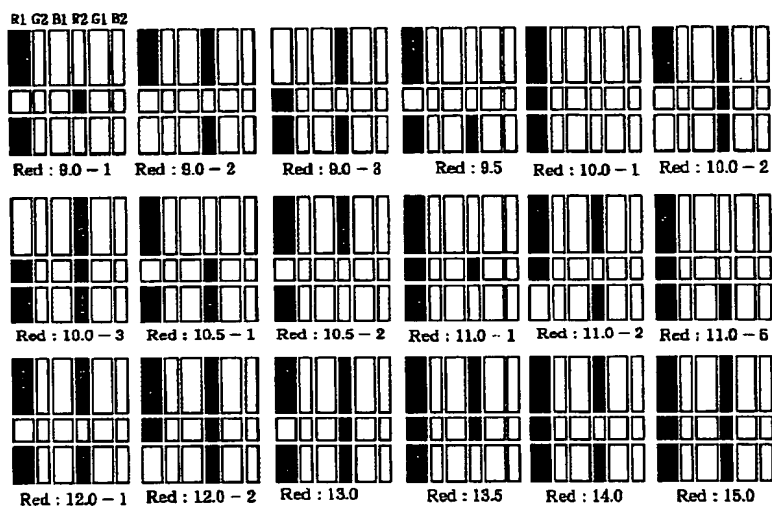




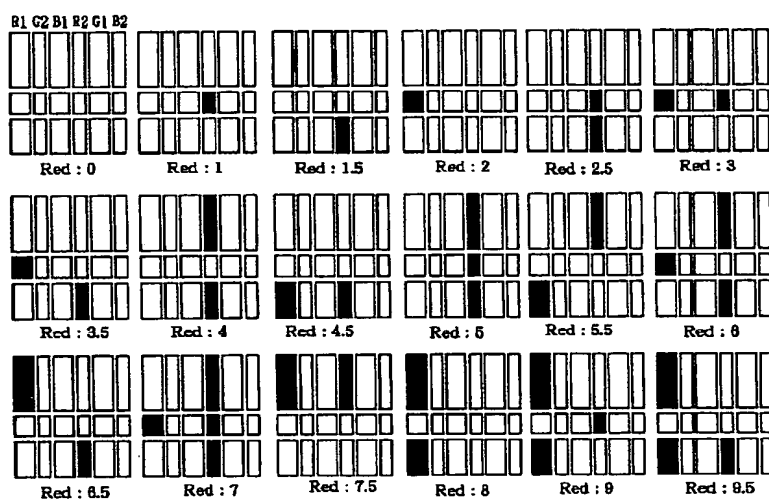
(8)

特開平10-232641

【図7】



【図9】



【図11】

